

化学化工类专业分析化学实验课教学改革初探

于梅

山东省枣庄技师学院 山东 枣庄 277100

[摘要]分析化学实验课程教学的主要内容是化学分析实验和仪器分析化学实验,是化工化学类专业最基础的实验课程之一,其主要教学目标是提高学生的实验技能,加深对化学理论知识的理解。本文对现阶段高校分析化学实验课的课堂教学实践做了系统性分析,并提出了该课程教学改革的合理措施。

[关键词]分析化学;教学改革;实验

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1304

引言

化学行业的发展是在不断实验的基础上实现的,分析化学实验课程除了巩固分析化学的理论知识之外,也能够不断提高学生的化学应用能力和实验创新能力,是实现素质教育、培养化学专业的重要途径。因此,分析化学课程的教学质量和教学效果对化学化工类专业学生的就业能力有着很重要的影响。

1 分析化学实验课的教学现状

1.1 实验设置不合理

现在很多学校把分析实验课的教学重点放在了定量分析部分,但是化工化学类专业的分析化学实验安排和其他非化学类的教学安排是一样的,使用的样品也一样,都是纯化学的材料,并没有根据化工化学类专业的特点和培养目标作出合适的调整。再者,很多教学在进行分析化学实验课程教学时,依然采用传统的教学模式,实验内容和教学形式一成不变,对于那些比较“经典”的化学实验,教师也未能根据化学行业的进步对实验内容进行创新,导致教学过程枯燥乏味,很难吸引学生的学习兴趣,教学内容也未适合现在的行业发展趋势。另外,因为化学实验的过程中存在很大的不确定性,很多教师为了完成教学进度,可能会更多地布置一些操作过程比较简单的验证性实验,就是让学生根据分析化学理论课程的知识,按照教材上或者教学视频中的固定步骤来进行试验在这种实验过程中,学生只是机械地复制了实验步骤,并没有进行自己的独立思考,对学生化学实验技能的提高并没有太多的帮助。

1.2 对实验教学的重视不够

我国的教育模式多年来都受到应试教育观念的影响,即使在大学还是更加重视学生理论知识的学习,安排的实践课程较少,甚至在期末考试时只安排理论知识的考试。很多分析化学的教师认为,只要学生掌握了理论知识,再进行实验操作就会得心应手,不需要安排太多的实验课程,但是事实并非如此。长此以往不但会降低学生的学习兴趣 and 自主学习能力,还会禁锢学生的思维方式,对学生时间能力的提高产生很大的负面影响。

1.3 缺少化学环保意识

虽然近些年来政府和相关部门出台了一系列的政策来解决环保问题,也一直在对人们进行环保教育,但是还是有很

多学生在实验的过程中缺乏环保意识,分析化学实验室的垃圾桶内经常会有大量被浪费掉的实验材料。有的学生在实验结束过后直接把仪器内剩余的药品、试剂等实验材料扔掉,并没有考虑环保的问题,也没有节约的观念,这些实验的废弃物如果不经处理直接扔掉,一方面是资源的浪费,另一方面也会导致很严重的污染问题。然而大多数的分析化学实验教师在进行实验课程时,并没有向学生强调环保问题的重要性,导致学生始终未能树立正确的环保意识。

1.4 考核制度不完善

考核和评价是课堂教学的重要组成部分,但是在传统的教学模式下,很多学校并没有建立合理的评价和考核机制,在对化学分析实验的学习效果进行考核时,往往会更加注重学生的实验结果,而忽视了学生对实验过程的处理。现在很多教师在进行化学分析实验考核时都是让学生提交化学试验报告,只要报告的格式没有大的缺陷,实验数据和实验结果是正确的就予以通过。部分学生在了解了教师的这种评价方式之后,可能会抄袭他人的数据和结果,其实自己对实验的具体步骤和实验原理并没有完全掌握,长此以往就会使学生对分析化学实验产生懈怠的心理,而教师也无法获得学生真实的掌握情况。

2 分析化学实验课程改革的具体措施

2.1 优化分析化学实验课程安排

分析化学实验的教学内容和教学设计是教师教学的基础,但是现在很多高校的化学化工类专业的分析化学实验教学内容并不合理。教材中的大多数实验都是验证性实验,而且有的实验的内容已经比较落后了,不符合现在的实际情况,教师在教学过程中如果过分关注教材的实验内容和实验细节,照本宣科,就很难提升学生的实践能力。所以分析化学实验课程的教师应该结合化学行业的发展现状,对实验内容进行合理设计,对实验前的准备工作、具体的操作过程和细节、试验报告都做出具体的要求。

为了更好的提升实验教学的效果和质量,教师可以将分析化学实验的教学分为三个部分:第一部分是让学生对实验所涉及的理论知识进行复习,了解实验的具体步骤和实验过程中的注意事项,如果教材中的实验设计有不合理的地方,教师也可以做出合理的优化和改善,同时也要让学生熟悉实验所需要用的药品、试剂和仪器。第二个阶段就是引导

学生利用所学到的专业理论知识,制定出本次实验的计划和方案,并且提前整理实验过程中的要点和注意事项。使学生能够独立地进行实验,并对实验数据进行整理和总结。在这个阶段,教师应该保证学生在教学过程中的主体地位,锻炼学生的独立思考和自主学习的能力,使学生在独立实验的过程中实现思维能力和创新能力的提高。当然。教师时刻观察学生的实验进程,保证学生在实验过程中的安全性,同时也能了解学生的实验效果以及实验过程中经常出现的问题,对学生进行适当的指导。最后一个部分就是要让学生将理论知识、实践过程和实际生活相结合,学生可以独立思考在实际生活中是否有和本次实验相关的现象,可以向老教师提问进行验证,如果有条件的话,教师也可以引导学生利用所学的分析化学知识进行实验验证,在提高了学习自主性的同时也锻炼了分析化学实验技能。

比如很多学生会建筑施工单位经常使用的原材料水泥的成分比较好奇,所以教师可以安排“水泥熟料成分分析”的实验。水泥中所含的成分比较复杂,主要成分有二氧化硅、三氧化二铁、三氧化二铝、氧化钙、氧化镁等等。在实验的过程中可以采用综合分析的方法,为了最大程度地排除其他成分的干扰,教师应该提前安排好成分检验的次序,首先检验二氧化硅的具体含量,再检测三氧化二铁、三氧化二铝以及氧化钙的含量,最后再检测氧化镁。实验过程中要注意分析每种物质的离子稳定性,对溶液的酸度进行控制,采用乙二胺四乙酸分别进行滴定实验。因为检测每种成分时所需要的方法和实验环境都不一样,而且这项分析化学实验包括选择滴定方法、控制溶液酸碱度、选定指示剂、加热、过滤等多项实验步骤,因此可以锻炼学生综合分析的能力。

2.2 提高教师综合素质

现在很多化学化工类专业的教师还没有意识到实验对于提高学生分析化学实践技能的重要性,在这种观念的影响下,学生也很容易出现忽视实验的现象。而且与中学教师不同,高校教师往往会面临着很重的科研任务,这就导致部分教师把大部分的时间和精力都投入到了科研方面,而忽视了教学工作,导致部分高校分析化学实验课程的发展停滞不前。所以对化学化工类专业的分析化学实验课程进行改革,必须要重视教师队伍综合素质的提高。一方面要转变教师的教学观念,使他们认识到“教书育人”是身为教师最基本的职责,分析化学实验课程的教师应该把提高学生的实验技能和科学素养作为首要的教学目标。另一方面,随着社会经济水平的不断提高,化学行业也实现了飞速发展,因此教师也要不断学习化学化工专业新的知识和实验方法,了解当前阶段新的科研成果,提高自己的专业水平。在教学过程中能够为学生引进新的实验思路和实验方法,使学生学习到的实验技能,能够合理地应用到未来的工作之中,同时也使学生了解分析化学的发展现状和发展前景。

2.3 优化分析化学实验的教学模式

在传统的分析化学实验教学的过程中,教师往往更加注重对实验步骤的讲解和示范,与学生的互动交流比较少,再加上实验课程的时间有限,所以留给独立进行实验操作的时间并不多,这种教学模式限制了学生思维的发展,也不利于培养学生的独立思考和自主学习能力。所以在新课程改革的要求下,分析化学实验教师应该摆脱传统的教学观念和教学方式,明确教师在课堂中应该是学生学习的引导者和辅导者,使学生成为实验课堂的主体,鼓励学生进行独立思考,同时也要留出足够的时间让学生自己动手操作实验。

比如在进行酸碱滴定实验时,教师可以针对本班学生的学习基础和实验技能进行合理分组,小组之间对这次实验中的注意事项和重难点进行讨论和思考,然后合作完成实验操作,对实验结果进行分析和讨论,在培养学生独立思考能力的同时也提高了学生的团队意识。

2.4 在实验设计时树立环保意识

在传统的实验设计中,教师几乎很少考虑实验对环境造成的污染。学生在分析化学实验的过程中经常把对环境有污染的物质,比如酸和碱等直接倒在实验室的洗手池中。长此以往,这种行为可能会带来很大的环境问题,因此教师在进行实验设计和教学时应该树立绿色环保的意识,尽量选择对环境无污染或者危害比较小的试剂,同时应该对学生进行环保教育,对于那些必须使用的有环境危害性的药品和试剂,在实验完成之后也要交给专业的技术人员进行处理。

比如,在对铁的含量进行测定时,需要使用浓酸来溶解铁矿石,实验过程中会产生酸性气体,此外这项实验还需要用到氯化汞和重铬酸钾等污染性极强的药品。而在改善后的该项实验中,可以利用“制备硫酸亚铁铵”实验中产生的物质代替铁矿石,避免产生酸性气体污染环境,而且利用其他实验的产物也减低了分析化学实验的成本。

结束语

综上所述,化学化工类专业分析化学实验的教学改革是一项需要长期坚持的工作,教师应该在实验教学的过程中不断反思并积累经验,对教学模式、教学内容进行优化和改善,使学生的实验技能得到有效提高。

参考文献

- [1]关磊,王莹.化学化工类专业分析化学实验课教学改革初探[J].化学教育,2015,36(02):57-59.
- [2]王春风,孙东,陈玉娟.生态类专业环境分析化学实验课教学改革与实践[J].当代教育实践与教学研究,2016(02):182.
- [3]赵志培.化学化工类专业分析化学实验课教学改革初探[J].内蒙古煤炭经济,2020(07):219+221.
- [4]肖洁,李容.论精细化工专业分析化学实验教学改革[J].人才资源开发,2016(16):235.